

Nouvelles captures et redescription d'un poisson Zoarcidae (Pisces, Perciformes, Zoarcoidei) des sites hydrothermaux de la ride du Pacifique oriental

par Patrick GEISTDOERFER

Résumé. — Au cours des campagnes océanographiques françaises, Biocyatherm, en mars 1982, et Biocyarise, en mars 1984, avec le submersible habité « Cyana », vingt-deux Zoarcidae appartenant au genre *Thermarces* furent capturés sur les sites d'hydrothermalisme actif à 11°-13° N de la ride du Pacifique oriental. L'auteur met en évidence qu'il n'existe qu'une seule espèce dans ce genre, *Thermarces cerberus*, et non deux ; cette espèce est redéfinie et redécrite. Ce Zoarcidae ne vit que sur les sites où existe une activité hydrothermale et nulle part ailleurs ; à 11°-13° N il est pratiquement le seul poisson strictement inféodé à l'hydrothermalisme. C'est la même espèce qui vit à 11°-13° N, 21° N et sur la dorsale des Galapagos.

Abstract. — French expeditions Biocyatherm, march 1982, and Biocyarise, march 1984, with submersible "Cyana", caught twenty-two specimens of fish Zoarcid genus *Thermarces*, on hydrothermal vents area at 11°-13° N on East Pacific Rise. A new and detailed description of this eelpout is given here. Until now seven specimens representing two species of *Thermarces* were known but this paper shows that there is only one species, *Thermarces cerberus*, and not two species. This eelpout lives only on the hydrothermal vents area and has been seen nowhere else ; it is almost the only fish met at 11°-13° N. It is the same species which lives at 11°-13° N, 21° N and on Galapagos Rift.

P. GEISTDOERFER, CNRS, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05.

INTRODUCTION

La présence de poissons Zoarcidae a été régulièrement signalée lors des différentes campagnes effectuées ces dernières années sur les sites hydrothermaux de la ride du Pacifique oriental et sur la dorsale des Galapagos (DESBRUYÈRES *et al.*, 1982 ; COHEN et HAEDRICH, 1983 ; LAUBIER et DESBRUYÈRES, 1984 ; HESSLER et SMITHEY, 1984 ; GEISTDOERFER, 1985a ; COHEN *et al.*, 1985). Ces Zoarcidae se concentrent au voisinage des cheminées et se tiennent pour la plupart dans les anfractuosités et dans les massifs du Pogonophore *Riftia pachyptila* Jones, 1981 ; certains nagent à quelques mètres du fond. Ce sont des carnivores qui se situent au sommet du réseau trophique des luxuriantes communautés associées à l'hydrothermalisme et qui se nourrissent de petits Crustacés planctoniques, de petits Mollusques (Bivalves et Gastéropodes), de Polychètes Alvinellinae et de *Riftia* dont ils arrachent des morceaux (GEISTDOERFER, 1985b, et *sous presse*).

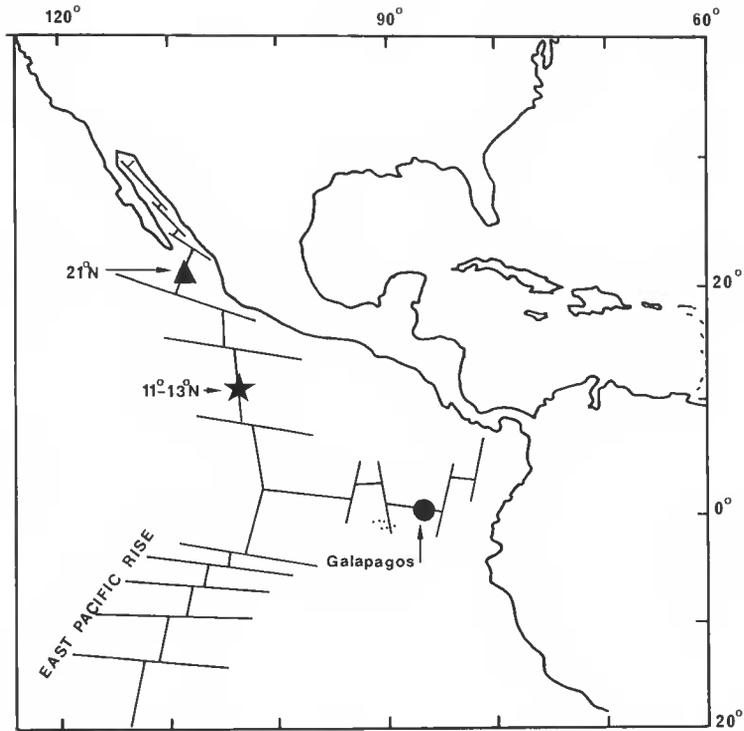


FIG. 1. — Positions sur la ride du Pacifique oriental et sur la dorsale des Galapagos des sites hydrothermaux 11°-13° N, 21° N et Galapagos où fut capturé *Thermarces cerberus*.

Ces Zoarcidae furent bien observés et également capturés lors des deux campagnes françaises, Biocyatherm, en mars 1982 (DESBRUYÈRES *et al.*, 1982), et Biocyarise en mars 1984 (LAUBIER et DESBRUYÈRES, 1984) ; ces campagnes sur les sites d'hydrothermalisme actif de la ride du Pacifique oriental, en 11° et 13° Nord, mettaient en œuvre le submersible habité « Cyana » (Ifremer).

Ces Zoarcidae sont les seuls poissons qui ont été pêchés sur les sites hydrothermaux. Les premières captures faites en 1982 furent suivies de nouvelles captures en 1984 ; elles nous permettent de donner ici une nouvelle diagnose de l'espèce à laquelle appartient ces Zoarcidae.

Thermarces cerberus Rosenblatt et Cohen, 1986 (*in* GEISTDOERFER, 1985b)

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

Le matériel, provenant des missions Biocyatherm et Biocyarise organisées par le centre de Brest de l'Ifremer (chef de mission D. DESBRUYÈRES), nous a été envoyé par le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (Centob-Brest).

Vingt-deux Zoarcidae ont été capturés par des nasses appâtées disposées sur le fond par « Cyana » : cinq en mars 1982 sur le site « Pogonord » ($12^{\circ}49,07' \text{ N}-103^{\circ}56,69' \text{ W}$, 2 630 m) et dix-sept en mars 1984 sur le site « Parigo » ($12^{\circ}48,80' \text{ N}-103^{\circ}56,60' \text{ W}$, 2 620 m) (fig. 1 et 4). Nos résultats découlent de l'étude de dix-sept de ces poissons : cinq de la campagne Biocyatherm et douze de la campagne Biocyarise.

Les campagnes américaines de l' « Alvin » ont, par ailleurs, fourni quatre Zoarcidae provenant des sites 21° N ($21^{\circ} \text{ N}-109^{\circ} \text{ W}$) et un provenant du site des Galapagos ; ils ont été étudiés par ROSENBLATT et COHEN (1986). Ces auteurs, qui ont de plus disposé de deux des individus récoltés en mars 1982 sur les sites $11^{\circ}-13^{\circ} \text{ N}$ (campagne Biocyatherm), concluent à l'existence d'un genre nouveau *Thermarces* au sein duquel ils distinguent deux espèces : *T. cerberus* (les poissons de 21° N et des Galapagos) et *T. andersoni* (les deux poissons de $11^{\circ}-13^{\circ} \text{ N}$).

Les poissons des campagnes françaises ont été déposés dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris. Les numéros d'enregistrement des deux spécimens holotype et paratype de *Thermarces andersoni* sont MNHN 1985 - 400 et 1985 - 401 ; celui des deux autres spécimens de cette campagne est MNHN 1985 - 791 (un troisième spécimen est déposé au Centob à Brest). Les poissons pêchés au cours de la campagne Biocyarise ont été enregistrés sous les numéros MNHN 1985 - 670 et 1985 - 671.

DESCRIPTION

Les poissons étudiés ont des longueurs standards comprises entre 238 mm (longueur totale : 247 mm) et 357 mm (longueur totale : 371 mm) (fig. 2 et 4).

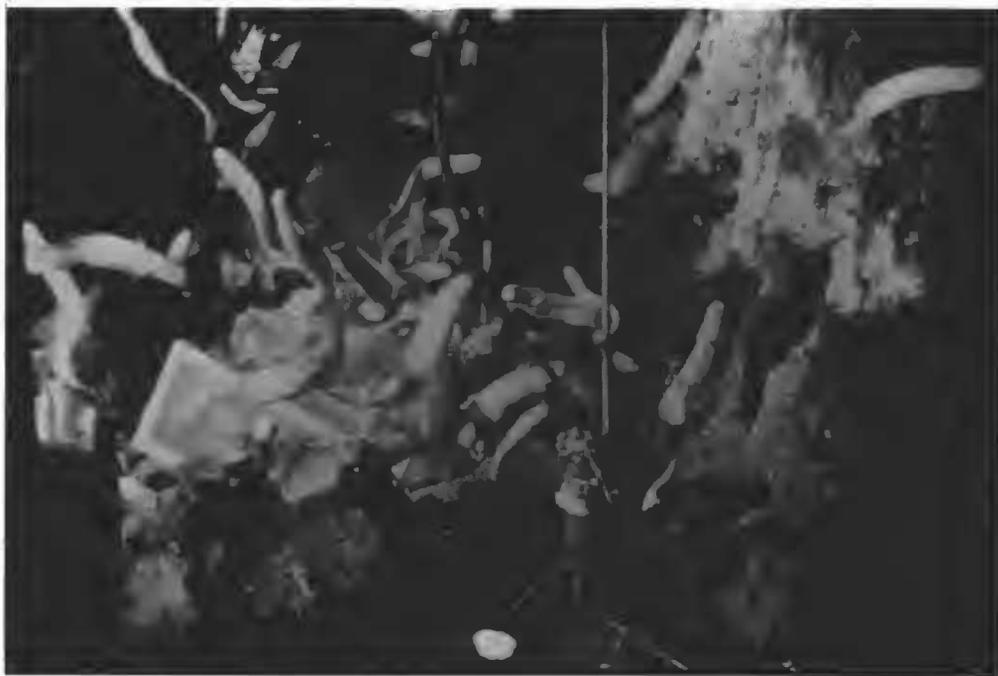


FIG. 2. — Site hydrothermal « Parigo » à 2 620 m de profondeur. *Thermarces cerberus* et nasses. (Biocyarise, 1984, photographie Ifremer.)

TABLEAU 1 A

	BIOCYATHERM 82					BIOCYARISE 84											
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Longueur totale	298	294	289	272	249	313	247	293	337	371	301	317	285	315	247	269	258
Longueur standard	286	285	279	261	239	303	236	282	323	357	291	305	271	306	238	259	248
Longueur de la tête	18,2	17,2	19,2	18,3	19,5	18,9	18,3	18,5	18,3	17,4	17,7		19,0	17,6	17,9	17,8	18,9
Longueur prédorsale						23,8	22,3	22,2	21,7	21,1	21,3	21,1	23,7	20,3	21,8	21,2	
Longueur préanale						50,3	50,1	51,2		49,9	52,9	47,5	52,8	50,3	49,2	48,6	
Longueur prépectorale	19,0	18,2	19,4	17,2	19,1	18,2	18,1	19,7	17,9	18,3	17,7		18,1	16,7	18,5	17,5	18,8
Distance extrémité du museau-anus	45,8	46,7	44,8	42,1	43,9	47,5	47,4	48,8	48,9	48,3	48,8		47,7	45,8	45,9	45,4	45,6
Largeur du corps	6,3	6,0	6,1	9,2	7,9	5,9		7,1	8,2	5,6	6,2		6,2	6,9	7,1	6,9	5,8
Hauteur du corps au niveau de l'anus	12,1	11,9	11,3	12,3	11,0	11,0		11,9	11,9	10,4	12,4		12,9	13,6	14,3	12,7	11,1
Longueur de la nageoire pectorale	8,4	7,5	7,7	7,6	8,0	7,9	7,8	8,0	6,6	7,1	7,7		8,3	7,2	7,9	6,8	8,1
Hauteur de la tête à l'occiput	10,5	10,4	10,8	10,7	10,9	8,9	10,0	10,4	9,9	9,8	10,7		10,7	9,8	10,3	10,0	10,9
Largeur de la tête	6,3	6,0	6,8	7,9	7,1	6,0		7,4	7,1	6,6	6,2		7,7				6,5
Longueur du museau	5,6	5,3	5,6	5,4	5,4	5,5	5,2	5,5	5,8	5,3	5,4		5,5	5,5	5,0	4,8	5,9
Distance narine-œil	3,8	3,9	4,1	3,9	4,3	4,1		4,1	4,3	4,2	3,8		4,2	3,7	3,3	3,5	3,9
Largeur interorbitale	4,6	4,3	4,1	4,2	4,2	4,7	4,3	4,3	4,5	4,2	4,3		4,2	3,9	4,2	4,2	4,6
Diamètre de l'œil	1,5	1,3	1,4	1,6	1,6	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4	1,4		1,6	1,4	1,5	1,5	1,4
Ouverture buccale	5,7	5,0	6,8	5,6	6,1	6,3		6,8	6,6	6,8	5,7		5,5	5,2	5,7	6,8	5,2
Ouverture branchiale	7,8	6,9	7,2	6,9	6,1	5,5	5,7	7,0	7,2	7,2	5,6		7,0	6,5	7,6	5,8	6,3

TABLEAU 1 B

	BIOCYARISE 84										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Rayons de la nageoire dorsale	87	89	88	92	90	90	88	88	90	90	90
Rayons de la nageoire anale	64	64	63	67	65	64	65	63	68	67	65
Rayons de la nageoire caudale	11	11	11	11	10	11	10	11	10	10	10
Nombre total des rayons des nageoires impaires	162	164	162	170	165	165	163	162	168	167	165
Rayons de la nageoire pectorale	12	12	12	12	12	12					
Vertèbres abdominales + caudales	93 30 + 63	93 30 + 63	93 30 + 63	97 32 + 65	93 31 + 62	95 30 + 65	93 31 + 62	93 31 + 62	92 30 + 62	96 31 + 65	96 32 + 64

TABLEAU 1. — Mesures (tabl. 1 A) et comptages (tabl.1 B) des *Thermarces cerberus* capturés à 11°-12° N durant les campagnes Biocyatherm et Biocyarise.

Les spécimens n^{os} 4 et 5 de Biocyatherm sont l'holotype et le paratype de *T. andersoni*. Les longueurs totales et standards sont en millimètres ; toutes les autres mesures sont exprimées en pourcentages de la longueur standard.

Les spécimens n^o 4 de Biocyatherm et n^{os} 1, 2 et 8 de Biocyarise sont des femelles ; les spécimens n^o 4 de Biocyatherm et n^o 12 de Biocyarise sont des mâles.

Les proportions des différentes parties du corps sont fournies en pourcentages de la longueur standard dans le tableau IA et les nombres de rayons des nageoires et des vertèbres dans le tableau IB.

Nous pouvons donc reprendre ici, en la complétant et en la précisant, la description générale de ce Zoarcidae présentée dans notre note préliminaire en 1985 (GEISTDOERFER, 1985*b*).

Le corps allongé, dépourvu d'écailles est recouvert par un abondant mucus. La nageoire dorsale qui prend naissance en arrière de l'origine de la nageoire pectorale, et la nageoire anale qui débute juste en arrière de l'anus, sont longues et confluentes ; il n'y a donc pas de nageoire caudale individualisée extérieurement. Une peau épaisse enveloppe ces nageoires, dont les rayons ne sont visibles que par dissection ou par radiographie aux rayons X ; pour les exemplaires de la campagne Biocyarise (tabl. IB), ces rayons sont au nombre de 86 à 90 pour la nageoire dorsale, 63 à 67 pour la nageoire anale et 10 à 11 pour la nageoire caudale ; pour les deux exemplaires de Biocyatherm (holotype et paratype du *Thermarces andersoni* de ROSENBLATT et COHEN), ces valeurs sont respectivement de 89, 64 et 10. La nageoire pectorale, arrondie et insérée juste en arrière de l'ouverture branchiale sur la partie inférieure du corps, a 12 rayons peu visibles. Tous ces rayons sont mous. Les nageoires pelviennes sont absentes.

La ligne latérale n'est pas visible. Ses prolongements céphaliques s'ouvrent par 18 pores : 4 pour la portion mandibulaire et 4 pour la portion préoperculaire du canal préoperculo-mandibulaire ; 2 pour le canal supraorbitaire ; 6 pour le canal suborbitaire ; 2 pour le canal postorbitaire (selon la terminologie des pores céphaliques de GOSZTONYI, 1977) (fig. 3).

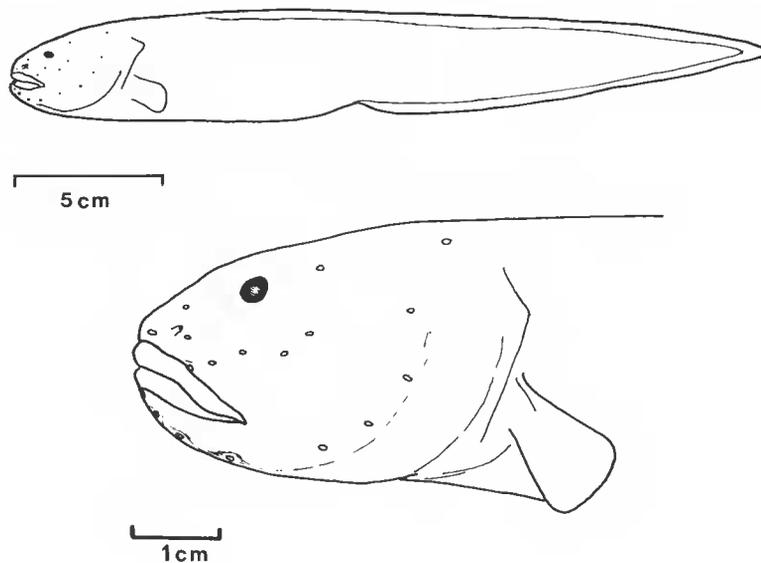


FIG. 3. — *Thermarces cerberus* : spécimen de longueur standard 238 mm capturé à 2 620 m de profondeur sur le site « Parigo » en mars 1984 (MNHN 1985 - 671) ; tête et pores céphaliques.

Le museau est arrondi et porte une paire de narines tubiformes (fig. 4). La bouche est terminale. Les lèvres sont épaisses. L'œil est petit, bleu et recouvert par la peau. La dentition buccale est constituée de petites dents pointues en crochet. La mâchoire supérieure porte environ 25 dents, dont une rangée interne de 5 à 6 dents plus petites. A la mâchoire inférieure il y a deux rangées antérieures irrégulières d'une vingtaine de dents et une seule postérieure de 5 à 6 dents. Des dents de même type sont présentes sur les dermo-palatins (une rangée d'une douzaine de dents sur chacun) et sur le vomer (15 à 16). La dentition pharyngienne est composée de nombreuses petites dents sur les pharyngiens supérieurs et inférieurs. Il y a 4 branchies ; les branchiospines (15 à 18 sur le premier arc) sont de petits tubercules allongés. Il y a 6 rayons branchiostèges.

Les vertèbres (tabl. I B ; fig. 5), comptées sur des radiographies aux rayons X, sont, pour les exemplaires de Biocyarise, au nombre de 92 à 97 dont 30 à 32 abdominales et 62-65 caudales (30 + 66 et 31 + 64 pour l'holotype et le paratype de *T. andersoni* ; ROSENBLATT et COHEN, 1986).

Les animaux frais ont une couleur générale blanc à blanc rose et, vus sur le site hydrothermal même, ils paraissent parfois totalement rose saumon. Des taches brun clair, plus ou moins abondantes selon les individus, parsèment l'ensemble du corps, mais sont plus denses sur la tête, sur l'isthme et sur l'abdomen ; le péritoine donne par transparence une couleur bleue foncée à ce dernier. Les lèvres sont roses. La cavité branchiale est blanche. Le réseau sanguin superficiel est bien visible, mais n'apparaît plus après fixation au formol.

DISCUSSION

Le genre *Thermarces*, créé par ROSENBLATT et COHEN (1986), est voisin du genre *Pachycara* Zugmayer, 1911, défini par les caractères donnés par ANDERSON (ANDERSON, 1984 in ROSENBLATT et COHEN, 1986) ; il s'en rapproche par la robustesse du corps, la queue courte, le parasphénoïde, le nombre des vertèbres abdominales et des filaments pseudobranchiaux et la forme de la tête (ROSENBLATT et COHEN, 1986).

Ces auteurs bien qu'ils reconnaissent, au sein du genre, deux espèces, soulignent qu'elles sont très proches l'une de l'autre et qu'ils ne les séparent que sur la base du petit nombre de spécimens dont ils disposent. Ils retiennent comme différence entre *T. cerberus* et *T. andersoni*, le diamètre de l'œil, la hauteur de la tête, la largeur du corps, les nombres de rayons de la nageoire anale et de la nageoire caudale (tabl. II). Parmi les spécimens examinés par ROSENBLATT et COHEN, c'est le *T. cerberus* qui a été pêché sur la dorsale des Galapagos qui, en fait, se distingue le plus des autres spécimens de cette espèce (par exemple, par le nombre des rayons de la nageoire pectorale, 12 et non 13 comme pour les autres).

Nos propres valeurs (minimales et maximales) pour les exemplaires de Biocyatherm et de Biocyarise sont également présentées dans le tableau II.

La coloration, qui serait plus sombre chez *T. andersoni* que chez *T. cerberus*, n'est guère utilisable comme critère de distinction ; nos propres spécimens sont d'ailleurs plus ou moins sombres.

Nos résultats établis à partir de dix-sept exemplaires de Zoarcidae de la zone 11°-13° N, comparés à ceux que fournissent les ichtyologistes américains pour les exemplaires de 21° N



FIG. 4. — *Thermarces cerberus* pêchés durant la campagne Biocyarise (1984, Ifremer).

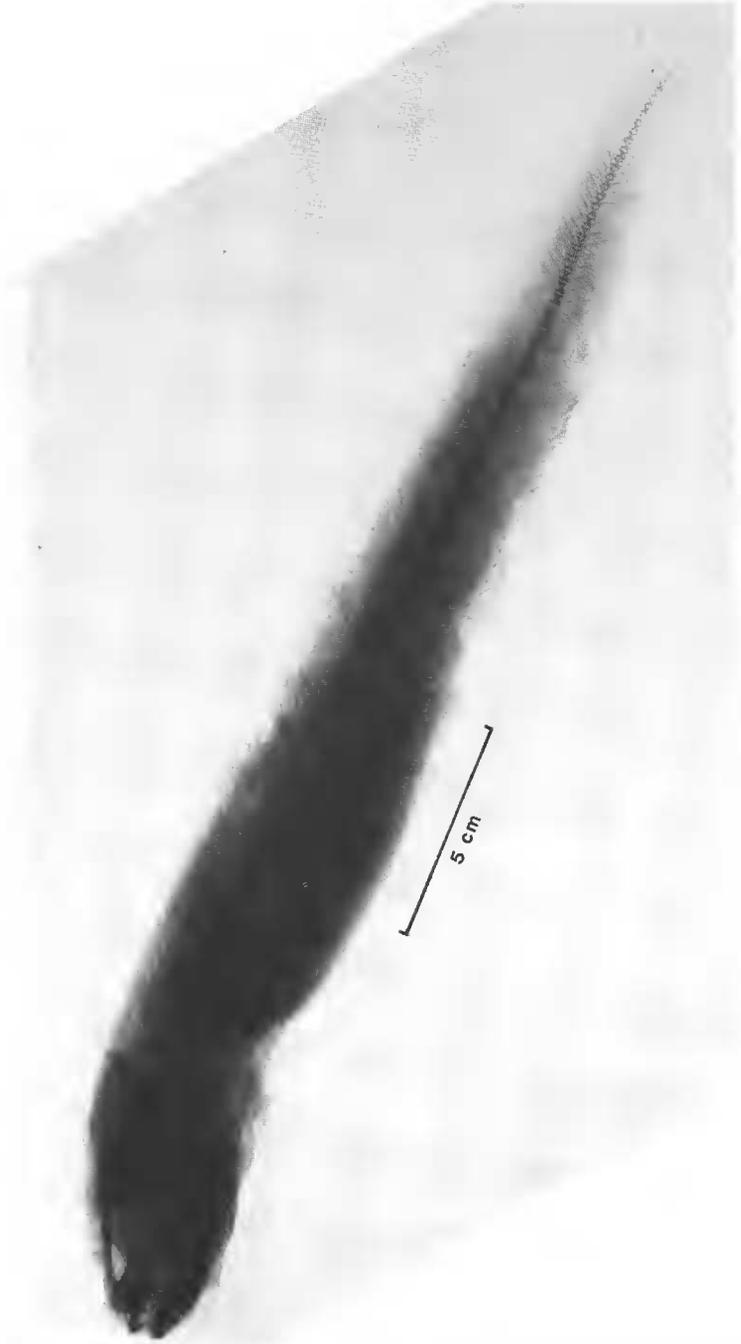


FIG. 5. — Radiographie d'un *Thermarces cerberus* de 323 mm de longueur standard, capturé sur le site « Parigo » en mars 1984.

	<i>T. cerberus</i>	<i>T. andersoni</i> Holotype-Paratype	Biocyatherm et Biocyarise
Longueur de la tête	17,7-18,9	19,2-20,0	17,2-19,5
Longueur prédorsale			20,3-23,8
Longueur préanale	46,0-52,0	53,3-47,2	47,5-52,9
Longueur prépectorale			16,7-19,7
Distance extrémité du museau-anus			42,1-48,9
Largeur du corps	4,8-6,4	9,2-8,3	5,6-9,2
Hauteur du corps au niveau de l'anus	10,6-13,2	13,9-12,0	10,4-14,3
Longueur de la nageoire pectorale	7,0-10,2	7,6-8,4	6,6-8,4
Hauteur de la tête à l'occiput	9,6-10,8	12,9-12,6	8,9-10,9
Largeur de la tête			6,0-7,9
Longueur du museau	5,7-6,5	6,7-6,7	4,8-5,9
Distance narines-œil	4,3-4,8	4,0-4,6	3,3-4,3
Largeur interorbitale			3,9-4,7
Diamètre de l'œil	1,0-1,6	1,7-1,6	1,3-1,6
Ouverture buccale	(7,0-7,8) *	(7,6-9,0) *	5,0-6,8
Ouverture branchiale	5,1-6,8	7,0-6,4	5,5-7,8
Rayons de la nag. dorsale	87-90	89-89	87-92
Rayons de la nag. anale	66-69	64-65	63-68
Rayons de la nag. caudale	11	10-10	10-11
Rayons de la nag. pectorale	12-13	12-12	12
Vertèbres	94-97	96-95	92-97

TABLEAU II. — Mesures et comptages de *Thermarces cerberus* et *T. andersoni* (d'après les données de ROSENBLATT et COHEN, 1986) et nos valeurs minimales et maximales pour les *T. cerberus* capturés durant Biocyatherm et Biocyarise. Les longueurs totales et standards sont en millimètres. Toutes les autres mesures sont en pourcentages de la longueur standard.

* Mâchoire supérieure pour ROSENBLATT et COHEN.

et des Galapagos, confirment ce que nous disions en 1985 (ROSENBLATT et COHEN nous ayant communiqué leur manuscrit, publié seulement en 1986, et autorisé à y faire référence), dans une note préliminaire (GEISTDOERFER, 1985b) : il n'y a pas deux espèces, mais une seule, l'espèce *Thermarces cerberus* (retenue parce que la première décrite), et *T. andersoni* en devient un synonyme.

Nous pouvons donc donner une nouvelle description de l'espèce *T. cerberus* ; elle est fournie d'une part par les caractères généraux et morphométriques donnés ci-dessus et, d'autre part, par les caractères méristiques suivants (les longueurs sont exprimées en pourcentages de la longueur standard) : longueur de la tête, 17,2-19,5 % ; longueur prédorsale, 20,3-23,8 % ; longueur préanale, 46,0-52,9 % ; longueur prépectorale, 16,7-19,7 % ; distance de l'extrémité du museau à l'anus, 42,1-48,9 % ; largeur du corps, 4,8-9,2 % ; hauteur du corps au niveau de l'anus, 10,4-14,3 % ; longueur de la nageoire pectorale, 6,6-10,2 % ; hauteur de la tête au niveau de l'occiput, 8,9-10,9 % ; largeur de la tête, 6,0-7,9 % ; longueur du museau, 4,8-6,5 % ; distance narines-œil, 3,3-4,8 % ; largeur interorbitaire, 3,9-

4,7 % ; diamètre de l'œil, 1,0-1,6 % ; ouverture buccale, 5,0-6,8 % ; ouverture branchiale, 5,1-7,8 % ; nombres de rayons de la nageoire dorsale, 86-92, de la nageoire anale, 63-69, de la nageoire caudale, 10-11, de la nageoire pectorale, 12-13 ; nombre de vertèbres, 92-97.

CONCLUSIONS

Les communautés animales associées à l'hydrothermalisme sont caractérisées par une faible diversité, une densité et une biomasse élevées, une activité métabolique importante et de forts taux de croissance, ce qui est bien en effet le cas pour leur ichtyofaune.

Thermarces cerberus est pratiquement le seul poisson vivant sur les sites 11°-13° N où il est très abondant (jusqu'à 300 poissons sur un site ; cf. FUSTEC, 1983) et il ne s'observe pas hors des zones actives d'hydrothermalisme ; il leur est strictement inféodé (lorsqu'un site devient inactif, *T. cerberus* disparaît ; cf. LAUBIER et DESBRUYÈRES, 1984). Il existe bien un autre poisson que l'on observe sur les sites 11°-13° N ; petite, rapide, mais peu abondante, cette espèce, dont la forme générale du corps évoque celle d'un têtard, pourrait être un Bythitidae (GEISTDOERFER, *sous presse*).

Bien que les sites 11°-13° N, 21° N et des Galapagos soient très éloignés les uns des autres, c'est donc une seule et même espèce qui les peuple. Cette espèce a une forme générale et des caractères morphologiques qui ne l'opposent pas fondamentalement aux autres espèces de Zoarcidae ; cependant, alors que celles-ci vivent dans des eaux froides, *T. cerberus* se tient toujours dans les fluides hydrothermaux riches en sulfures, à des températures de 8 à 12° C.

Les relations trophiques ne sont probablement pas les seuls facteurs qui puissent expliquer la relation étroite entre ces poissons et l'activité hydrothermale sous-marine ; leur présence dans ce milieu très particulier doit également résulter d'une adaptation physiologique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- COHEN, D. M., and R. L. HAEDRICH, 1983. — The fish fauna of the Galapagos thermal vent region. *Deep Sea Res.*, 30 (4A) : 371-379.
- COHEN, D. M., R. H. ROSENBLATT et R. L. HAEDRICH, 1985. — Identity of thermal vent fishes in the eastern Pacific : an interim report. *Bull. biol. Soc. Wash.*, 6 : 229-230.
- DESBRUYÈRES, D., P. CRASSOUS, J. GRASSLE, A. KHRIPOUNOFF, D. REYSS, M. RIO and M. VAN PRAET, 1982. — Données écologiques sur un nouveau site d'hydrothermalisme actif de la ride du Pacifique oriental. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 295 (3) : 489-494.
- FUSTEC, A., 1983. — Microdistribution et zonation de la macrofaune sur quatre sites d'hydrothermalisme actif du Pacifique oriental entre 11° et 13° Nord. Diplôme ingénieur agronome — halieute (Rapport interne CNEXO), Rennes : 66 p.
- GEISTDOERFER, P., 1985a. — Poissons, radiographie d'un nouveau genre. *L'Univers du Vivant*, n° 1 : 34-35.
- 1985b. — Systématique, écologie et distribution d'un poisson Zoarcidae associé à des sites d'hydrothermalisme actif de la ride du Pacifique Oriental. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, 301, sér. 3, n° 7 : 365-368.
- *Sous presse*. — Les peuplements ichthyologiques liés à l'hydrothermalisme sous-marin. *Oceanologica Acta*.

- GOSZTONYI, A. E., 1977. — Results of the research cruises of FRV « Walther Herwig » to South America. XLVIII Revision of the South American Zoarcidae (Osteichthyes, Blennioidei) with the description of three new genera and five new species. *Arch. FischWiss*, 27 (3) : 191-249.
- HESSLER, R. R., and W. M. SMITHEY Jr., 1984. — The distribution and community structure of megafauna at the Galapagos Rift hydrothermal vents. In : P. A. RONA, K. BOSTROM, L. LAUBIER and K. L. SMITH Jr., Hydrothermal processes at seafloor spreading centers. Plenum Publ. Corp. : 735-770.
- LAUBIER, L., and D. DESBRUYÈRES, 1984. — Les oasis du fond des océans. *La Recherche*, 15 (161) : 1506-1517.
- ROSENBLATT, R. H., and D. COHEN, 1986. — Fishes living in deep sea thermal vents in the tropical eastern Pacific with descriptions of a new genus and two new species of eelpouts (Zoarcidae). *Trans. S. Diego Soc. nat. Hist.*, 21 (4) : 71-79.

Le Comité de Rédaction du Bulletin au Muséum remercie les spécialistes qui ont bien voulu prêter leur concours pour le choix et l'examen critique des manuscrits reçus pour publication dans la section A au cours de l'année 1986 :

- M. L. BAUCHOT, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, MNHN, 43, rue Cuvier, 75005 Paris.
- BITCH, Laboratoire d'Entomologie, Université Paul Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse cedex.
- G. BOUCHER, Centre d'Études d'Océanographie et de Biologie marine du CNRS, 29211 Roscoff.
- P. BOUCHET, Laboratoire de Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.
- E. R. BRYGOO, Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Amphibiens), MNHN, 25, rue Cuvier, 75005 Paris.
- A. CHABAUD, Laboratoire de Zoologie (Vers), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- F. A. CHACE, Department of Invertebrate Zoology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C. 20560, USA.
- S. DEBLOCK, Université de Lille, UER de Pharmacie, Zoologie, Physiologie et Parasitologie, rue Laguesse, 59045 Lille cedex.
- L. DEHARVENG, Écobiologie et Écophysiologie des Insectes, UA CNRS 333, Université Paul Sabatier, 118, rue de Narbonne, 31062 Toulouse cedex.
- J. M. DEMANGE, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- J. DORST, Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.
- A. DUBOIS, Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Amphibiens), MNHN, 25, rue Cuvier, 75005 Paris.
- C. DUPUIS, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45 bis, rue Buffon, 75005 Paris.
- M. C. DURETTE-DESSET, Laboratoire de Zoologie (Vers), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- M. EMERIT, Laboratoire de Zoologie, Université des Sciences et Techniques (USTL), place Eugène Bataillon, 34060 Montpellier cedex.
- L. EUZET, Laboratoire de Parasitologie Comparée, Université des Sciences et Techniques (USTL), place Eugène Bataillon, 34060 Montpellier cedex.
- J. FOREST, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- M. GRASSHOFF, Natur-Museum, und Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt-am-Main, RFA.
- A. GUILLE, Laboratoire de Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.
- D. GUINOT, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- J. G. HARMELIN, Centre d'Océanologie de Marseille (URA 41), Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.
- L. B. HOLTHUIS, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Raamsteeg 2, Leiden, Netherlands.
- L. LAUBIER, Institut Océanographique, 195, rue Saint-Jacques, 75005 Paris.
- C. LÉVI, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.
- S. LORENZEN, Zoologisches Institut, Universität Kiel, Hegewischstrasse, 3, 2300 Kiel, RFA.
- M. MARTOJA, Institut Océanographique, 195, rue Saint-Jacques, 75005 Paris.
- C. MONNIOT, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

- G. PASTEUR, Laboratoire de Zoologie, Morphologie et Écologie, Université des Sciences et des Techniques (USTL), place Eugène Bataillon, 34060 Montpellier cedex.
- F. PETER, Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.
- J. RENAUD-MORNANT, Laboratoire de Zoologie (Vers), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- J. H. STOCK, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam, Plantage Middenlaan 53, Amsterdam-C, Netherlands.
- J. M. THIBAUD, Laboratoire d'Écologie Générale, MNHN, 4, av. du Petit-Château, 91800 Brunoy.
- J. P. THORPE, Department of Marine Biology, University of Liverpool, Port Erin, Isle of Man, British Isles.
- S. TILLIER, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.
- J. VACELET, Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.
- M. VACHON, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.
- S. WENZ, Institut de Paléontologie, MNHN, 8, rue Buffon, 75005 Paris.
- A. WARÉN, Zoologiska Institutionen, Box 250 59, S — 400 31 Göteborg, Suède.

Achevé d'imprimer le 5 juin 1987.

Le Bulletin du 3^e trimestre de l'année 1986 a été diffusé le 28 janvier 1987.